

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München
(Vorstand: Prof. Dr. Arnulf Stahl)

ÜBER DEN DURCHBRUCH DER MILCHZÄHNE BEI KLEINKINDERN MIT
MORBUS DOWN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER KIEFERORTHOPÄDISCHEN
FRÜHBEHANDLUNG MIT GAUMENPLATTEN

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wolfgang Strauß
aus
Pöttmes

München 1987

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München
(Vorstand: Prof. Dr. Arnulf Stahl)

ÜBER DEN DURCHBRUCH DER MILCHZÄHNE BEI KLEINKINDERN MIT
MORBUS DOWN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER KIEFERORTHOPÄDISCHEN
FRÜHBEHANDLUNG MIT GAUMENPLATTEN

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wolfgang Strauß
aus
Pöttmes

München 1987

Mit Genehmigung des Fachbereiches Medizin der
Universität München

Berichterstatter:	PD. Dr. H. Fischer-Brandies
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. E. Kraft
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 30.6.1987

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einführung	1
1.1 Erstbeschreibung	1
1.2 Ursachen des Mongoloismus	1
1.3 Entstehungsweise des Mongoloismus	1
1.4 Abhängigkeit der Trisomie vom Alter der Eltern	2
1.5 Auswirkungen	3
2.1 Aufgabenstellung	4
2.2 Patienten und Untersuchungsmethoden	5
2.3 Abweichungen des Durchbruchmusters von Milchzähnen bei Morbus Down Kindern	8
2.4 Durchbruchfolge und Durchbruchmuster der Milchzähne bei den untersuchten Morbus Down Patienten	10
2.5 Vergleich des Milchzahndurchbruchs von rechter und linker Kieferhälfte	17
2.6 Vergleich der Durchbruchszeiten von Milchzähnen bei Buben und Mädchen mit Morbus Down-Syndrom	20
2.7 Durchbruchzeitpunkt des ersten Milchzahns bei Morbus Down-Kindern	23
2.8 Gegenüberstellung der Milchzahndurchbruchszeiten von gesunden und Morbus Down-Kindern	27

3.1	Frühbehandlung der Morbus Down-Kinder mit Gaumenplatten	30
3.2	Zahndurchbruch unter Einfluß der Therapie mit Gaumenplatten	31
3.3	Auswertung des Milchzahndurchbruchs unter Berücksichtigung der Gaumenplattentherapie	36
4.1	Zusammenfassung	37
	Literaturverzeichnis	40

1 Einführung

1.1 Erstbeschreibung

Der Mongoloismus wurde erstmals 1846 durch E. Seguin unter der Bezeichnung 'idiotie furfuracee' an Hand von drei Patienten beschrieben. Es ist jedoch der Verdienst von John Langdon Down, britischer Arzt in London von 1828 - 1866, der 1866 das Syndrom genau definiert und es von anderen Oligophrenieformen eineutig abgegrenzt hat (Leiber und Olbrich (15) 1981).

1.2 Ursachen des Mongoloismus

Über die Fragen der Entstehungsursache des Mongoloismus - ich spreche hier von der sog. Ätiologie- ist sich die Wissenschaft noch nicht ganz einig.

Diskutiert werden endogene und exogene Faktoren.

Zu den endogenen Faktoren zählen das Alter der Mutter, Kinder von Frauen mit Mongoloismus und elterliche Mosaikträger.

Unter exogenen Faktoren fallen der Einfluß von ionisierenden Strahlen, mutagenen Chemikalien, die genetische Beeinflussung durch Viren und immunbiologische Faktoren (Wunderlich (28) 1977).

1.3 Entstehungsweise des Mongoloismus

Die moderne Chromosomendiagnostik ermöglichte die Unterscheidung von drei unterschiedlichen Formen, die bezüglich der Gefahr weiteren mongoloiden Nachwuchses der Erzeuger unterschiedlich zu beurteilen sind.

I Klassische Trisomie 21

Das Chromosom 21 ist in Dreizahl vorhanden (hiermit ist die Anzahl der Gesamtchromosomen von 46 auf 47 erhöht). Die Mutter ist chromosomal normal, das Risiko erneuten mongoloiden Nachwuchses ist sehr gering. Zwar kann ein Kind mit dieser häufigen Form des Mongoloismus von Frauen jeden gebärfähigen Alters zur Welt gebracht werden, doch ist die Gefahr eines solchen Ereignisses mit höherem Gebäralter erheblich größer.

II Translokations - Mongoloismus

Die Gesamtchromosomenzahl ist normal, trotzdem aber ein Extrachromosom Nr. 21 in fester Verknüpfung mit einem anderen autosomalen Chromosom, meistens mit den Chromosomen 13, 14, 15, 22. Bei Mutter und nahen Blutsverwandten ist häufig das Translokationschromosom zu finden.

III Mosaik - Mongoloismus

Es kommen verschiedene Chromosomensätze nebeneinander im gleichen Individuum vor. Bei Überwiegen der pathologischen Zellgruppen, wurden eine erhebliche Störungen beobachtet, die klinisch den Down-Syndrom entsprach (Leiber und Olbrisch (15) 1981).

1.4 Abhängigkeit der Trisomie vom Alter der Eltern

Das Lebensalter des Vaters hat nach Lenz (16)(1970) keinen Einfluß auf die Entstehung von Trisomien. Zwar sind die Väter trisomer Kinder im Durchschnitt älter als die Väter gesunder Kinder, doch beruht dies allein darauf, daß das Alter des Vaters mit dem biologisch entscheidenden Alter der Mutter korreliert ist. Olbrisch (21)(1980) schreibt jedoch, daß auch das Alter des Vaters bei der Zeugung einen Einfluß hat.

Das Alter der Mutter hat einen sehr entscheidenden Einfluß auf die Häufigkeit der Trisomie 21. Bei Müttern unter 20 Jahren ist die Wahrscheinlichkeit 1 : 2370, bei Müttern über 45 1 : 46 ein Down-Kind auf die Welt zu bringen (Lenz (16) 1970)

Bei Eltern, die ein mongoloides Kind haben, beträgt die Wahrscheinlichkeit ein zweites Morbus Down-Kind zu erhalten 1 - 2 % (Langmann (14) 1972). Die Möglichkeit monozygotischer Zwillinge mit Trisomie 21 ist nach Nery und Oka (20)(1976) 5 : 1 Million.

1.5 Auswirkungen

Betroffene Patienten haben Minderwuchs und geistige Retardierung, einen niedrigen IQ - Wert (Tannenbaum (24) 1975) ein breites flaches Gesicht mit schräger Lidfalte (nach lateral ansteigend) (Spitzer (26) 1967), Epikantus, Dysplasien der Ohrmuschel, ein offener Mund mit Zungenprotrusion (Elmering (9) 1962, Olbrich (21) 1980), einen schmalen Gaumen (Shapro (20) 1975), kurze, plumpe, breite Hände, Vierfingerfurche, Cutis laxa, Überstreckbarkeit der Gelenke; häufig sind auch innere Mißbildungen (Herzfehler bis 75 %; gehäuft Darmstenosen und Atresien); es besteht eine vermehrte Infektanfälligkeit, auffällig häufig finden sich Leukämien. Die verminderte Lebenserwartung ist sowohl auf die Auswirkungen der inneren Mißbildungen als auch auf die Infektanfälligkeit zurückzuführen. Erwachsene mongoloide Frauen und wahrscheinlich auch die Männer sind fertil (Eder und Gedigk (8) 1977).

2.1 Aufgabenstellung

Neben anderen Symptomen wird bei Patienten mit Morbus Down - Syndrom in der Literatur von Unregelmäßigkeiten des Milchzahndurchbruchs gegenüber gesunden Kindern berichtet (Roche und Barkla (22) 1963; Levinson et al. (17) 1955; Shapiro (24) 1970; Cohen (7) 1971).

Genaue Angaben über die Durchbruchzeiten und Durchbruchreihenfolge und deren Ausnahmen sind nur ungenügend vorhanden.

Ziel der Arbeit soll es sein, die Fragen über den Milchzahndurchbruch, das Durchbruchmuster und die Beeinflussung durch die Behandlung mit Gaumenplatten (die Therapie mit Gaumenplatten wird im Kapitel 3.1 beschrieben)-zu beantworten. Weiter soll untersucht werden, ob diesbezüglich ein Unterschied zu gesunden Kindern besteht.

2.2 Patienten und Untersuchungsmethoden

Im Rahmen der Studie wurden die Gebißbefunde von 81 Säuglingen und Kleinkindern mit Morbus Down-Syndrom erhoben. Die Diagnose 'Trisomie 21' wurde mit Hilfe der Chromosomenanalyse gestellt und darf daher bei den untersuchten Kindern als gesichert gelten.

Diese Kinder wurden von ihren Eltern in Zusammenarbeit mit dem Kinderzentrum der Universität München (Direktor Prof. Dr. Dr. h. c. Th. Hellbrügge) in der Poliklinik für Kieferorthopädie zur Durchführung einer kieferorthopädischen Frühbehandlung mit Gaumenplatte nach Castillo - Morales 1982 (Avalle et al. (1) 1984; Scholz et al. (23) 1983; Chapman et al. (6) 1983) vorgestellt. Die Behandlungsmaßnahmen mit den Gaumenplatten fallen teilweise in den Beobachtungszeitraum. Dies ist für die Auswertung der Ergebnisse insofern von Bedeutung, als ein Einfluß der Plattentherapie auf den Milchzahndurchbruch nicht ausgeschlossen werden kann. Dieser Punkt findet später noch besondere Berücksichtigung.

Die Befunderhebung des Milchzahndurchbruchs wurde vom September 1982 bis Ende 1983 im Rahmen der klinischen Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, genauere Angaben über den Zeitpunkt des Durchbruchs zu erhalten.

Nur ein Teil der Daten konnte vom Behandler selbst erfaßt werden, da die Vorstellung der Patienten nur etwa alle drei Monate erfolgte. Zur Registrierung der Befunde in der Zeitspanne zwischen den Kontrollsitzen wurde die Mitarbeit der Eltern in Anspruch genommen. Dazu mußten Eltern zunächst in die Methodik eingeführt werden, mit Hilfe des tastenden Fingers und der genauen Inspektion des Mundes den Durchbruch eines Zahnes

rechtzeitig zu erkennen. Zur Eintragung des jeweiligen Zeitpunktes dienten Formblätter.

Es wurde davon ausgegangen, daß die Zeitangaben durch die Eltern als annähernd verläßlich angenommen werden konnten. Erst nach dem Gespräch mit den Eltern und nach nochmaliger Überprüfung beim Patienten, vor allem nach der erfolgten Identifizierung des jeweiligen Zahnes, wurden die Daten in die Kartei aufgenommen.

Von 81 Patienten, die im Rahmen der Untersuchung zur Klärung der Aufgabenstellung zur Verfügung standen, konnten 28 Kinder nicht für die Auswertung herangezogen werden.

19 Kleinkinder hatten noch keinen Milchzahn, sie waren noch zu jung.

Bei der ersten Befunderhebung konnten sich 7 Eltern nicht mehr an den Durchbruch der einzelnen Zähne erinnern, da die Kinder bei der ersten Vorstellung bereits 2 1/2 bis 7 Jahre alt waren.

Die Eltern von 2 Patienten gaben an, daß die Milchzähne etwa im Alter wie bei ihren älteren Geschwistern durch die Mucosa traten, vielleicht etwas später.

Von den verbleibenden 53 Morbus Down-Kindern konnten der Durchbruch vereinzelter oder aller vorhandener Milchzähne zur Auswertung herangezogen werden.

Bei 9 Patienten konnten die Eltern sehr exakt den Durchbruch der ersten 2 oder 3 Zähne angeben, den Durchbruch der weiteren Milchzähne, bis Beginn der Befunderhebung, konnte nicht mehr exakt nachvollzogen werden. In diesen Fällen wurden nur die Zähne aufgenommen, bei denen der Durchbruchszeitpunkt genau festlag.

Bei 41 Morbus Down-Kindern waren zwischen 1 und 19 Zähne, bei 3 Kindern bis Abschluß der Befunderhebung alle 20 Milchzähne vorhanden.

Nimmt man nun alle Zähne, bei denen der Zeitpunkt des Durchtritts feststeht, zusammen, so waren es im Oberkiefer 215 und im Unterkiefer 194 Milchzähne.

2.3 Abweichungen des Durchbruchmusters von Milchzähnen bei Morbus Down-Kindern.

Bei Morbus Down-Kindern sind größere Abweichungen im Milchzahndurchbruch möglich.

Bei Kucera (13)(1969) begann bei fast allen der 99 untersuchten Kindern der Milchzahndurchbruch mit dem mittleren Schneidezahn im Unterkiefer. Aber bereits Brousseau (1928) stellte damals bei seinen Untersuchungen fest, daß eine abweichende Reihenfolge des Milchzahndurchbruchs beim Morbus Down-Syndrom nichts außergewöhnliches sei. Cohen und Cohen(7) (1971) schreibt, daß eine nicht definierbare Reihenfolge des Milchzahndurchbruchs normal sei und daß manchmal die ersten Prämolaren vor den Schneidezähnen durchbrechen. Ebenfalls Levinson et al. (17) (1955) beschreiben eine beträchtliche Variabilität in der Reihenfolge. Manchmal seien es die unteren, manchmal die oberen mittleren Schneidezähne und in einigen Fällen die Prämolaren, die als erstes durchbrechen.

Leider machen diese Autoren keine Angaben über die Anzahl der Unterschiede, vor allem bei den Prämolaren.

Genauere Angaben über die Durchbruchfolge geben Roche und Barkla (22)(1963). Von 48 Morbus Down-Kindern, bei denen alle 20 Zähne durchgebrochen waren, hatten 10 eine abnorme Reihenfolge im Oberkiefer und 4 Kinder im Unterkiefer. In 2 Fällen kam der Eckzahn vor dem seitlichen Schneidezahn, in 6 Fällen der erste Prämolare vor dem seitlichen Schneidezahn und in einem Fall vor dem mittleren Schneidezahn. Der zweite Prämolare trat bei einem Kind, nach dem mittleren Schneidezahn, vor allen anderen Zähnen durch die Mucosa. Bei einem dieser

10 Down-Kinder war der erste Prämolare überhaupt der erste Zahn, der zu sehen war.

Auch bei den eigenen Untersuchungen an Morbus Down - Patienten traten bei nahezu der Hälfte der Kinder Abweichungen im Durchbruchmuster auf.

Besonders auffällig war hierbei, daß in 8 Fällen der erste Prämolare als erstes durchbrach. Auch die anderen Durchbruchvarianten, wie oben beschrieben, kamen bei den untersuchten Patienten vor.

2.4 Durchbruchfolge und Durchbruchmuster der Milchzähne bei den untersuchten Morbus Down-Patienten.

Die Tabellen 2 und 3 geben Auskunft über die Durchbruchzeiten der Milchzähne bei den untersuchten Morbus Down-Kindern.

Die Werte werden ausgerechnet, in dem man das Mittel des rechten und linken Durchbruchmonats nimmt und dann den Mittelwert aller Zahlen ausrechnet.

Betrachtet man die Mittelwerte und Medianwerte der Tabelle 1, so zeigt sich folgende Durchbruchreihenfolge: Mittlerer Schneidezahn UK, mittlerer Schneidezahn OK, seitlicher Schneidezahn OK erste Prämolaren OK und UK etwa zur gleichen Zeit, seitlicher Schneidezahn UK, Eckzahn OK, zweiter Prämolare OK, zweiter UK.

Zur besseren Übersicht der Durchbruchfolge wurden die Mittelwerte und eine Standardabweichung in einem Balkendiagramm dargestellt (Tabelle 2).

Die Mittelwerte der Eckzähne und zweiten Prämolaren müssen jedoch wegen geringen Fallzahlen als nicht repräsentativ angesehen werden.

Der Mittelwert der ersten Prämolaren ist ungewöhnlich, da bei 8 Kindern, die untersucht wurden, nicht die Schneidezähne als erstes durch die Mucosa traten, sondern die ersten Prämolaren. Bei 3 Kindern brachen sowohl im Ober- wie im Unterkiefer die ersten Prämolaren als erstes durch die Mucosa; bei 4 Kindern im Oberkiefer und bei einem Kind bisher ein Prämolare im Unterkiefer links.

Besonders auffallend war, wie bereits beschrieben, der Durchbruch des ersten Milchmolaren als erster Zahn (Tabelle 3). Weiterhin ist zu bemerken, daß bei 13 Patienten der obere mittlere Schneidezahn vor dem unteren mittleren Schneidezahn durch die Mucosa trat. Bei drei Kindern waren im Oberkiefer 6 beziehungsweise 7 Milchzähne zu sehen, im Unterkiefer jedoch nur ein Milchzahn. In einem Fall waren im Unterkiefer links die Zähne 72 und 74 durchgebrochen, während 82 und 84 noch fehlten. Bei einem Patienten waren im Oberkiefer der Zahn 54 und 53 vorhanden; während zum Zeitpunkt der Untersuchung (Alter 19 Monate) der Zahn 51 und 52 noch fehlten; Patient 71 (Tabelle 4) hat die Zähne 54 und 63, während sonst noch kein Zahn durchgebrochen ist. Bei einem Morbus Down-Kind trat im Unterkiefer beidseitig der erste und zweite Milchmolar vor den 2 Schneide- und Eckzähnen durch die Mucosa.

Eine Auswahl der Patienten mit Abweichungen im Durchbruchmuster sind in der Tabelle 5 zu finden.

Kiefer oben rechts

- 51 = mittlere Schneidezahn
- 52 = seitliche Schneidezahn
- 53 = Eckzahn
- 54 = erster Prämolare
- 55 = zweiter Prämolare

Kiefer oben links

- 61 = mittlerer Schneidezahn
- 62 = seitliche Schneidezahn
- 63 = Eckzahn
- 64 = erster Prämolare
- 65 = zweiter Prämolare

Kiefer unten links

- 71 = mittlere Schneidezahn
- 72 = seitliche Schneidezahn
- 73 = Eckzahn
- 74 = erster Prämolare
- 75 = zweiter Prämolare

Kiefer unten rechts

- 81 = mittlere Schneidezahn
- 82 = seitliche Schneidezahn
- 83 = Eckzahn
- 84 = erster Prämolare
- 85 = zweiter Prämolare

Tabelle 1: Erklärung der Zahnart.

Die erste Zahl gibt die Kieferhälfte an, die zweite den jeweiligen Zahn.

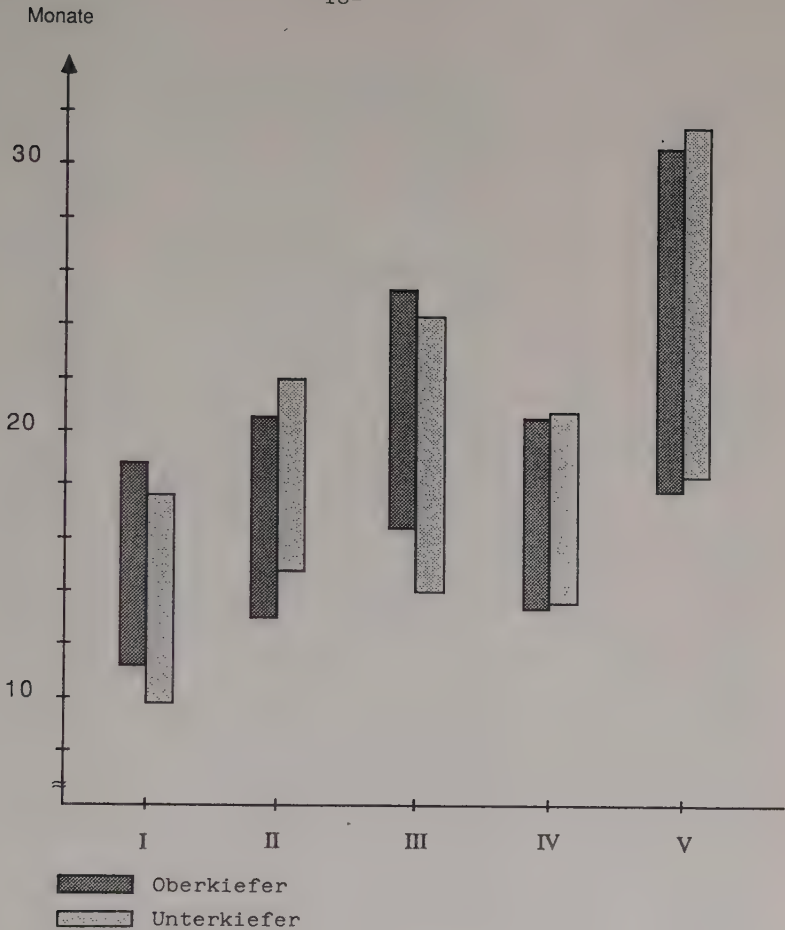


Tabelle 2. Durchbruchzeiten der Milchzähne bei Morbus Down-Kindern (Anzahl der untersuchten Kinder ist bei den Gruppen I-V unterschiedlich)

- I = mittlere Schneidezahn
- II = seitlicher Schneidezahn
- III = Eckzahn
- IV = erster Prämolare
- V = zweiter Prämolare

Zahnart	X	SD	Median	SE	Range Min - Max	Durchbruch- reihenfolge	n
51,61	15,0	3,6	14	1,0	9 - 24	2	39
52,62	16,8	3,7	18	1,1	10 - 24	3	26
53,63	20,5	4,9	19	2,0	13 - 30	8	11
54,64	16,9	3,5	17	1,0	9 - 24	4	34
55,65	24,2	6,5	25	2,6	14 - 33	9	12
81,71	13,8	4,0	14	1,0	6 - 24	1	52
82,72	18,5	3,8	18	1,4	12 - 26	6	16
83,73	19,2	5,2	21	2,6	12 - 27	7	8
84,74	17,2	3,5	17	1,0	9 - 22	5	28
85,75	25,0	6,6	26	2,7	15 - 34	10	12

X = Mittelwert;

SD = Standardabweichung;

SE = Standarderror;

n = Patientenzahl

Zahnart; siehe Tabelle 1

Tabelle 3: Durchbruchreihenfolge der Milchzähne bei Morbus Down-Kindern.

Zahnart Pat.Nr.	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
76	16	9	--	13	11	11	12	16	9	17
	16	9	12	12	11	11	13	12	9	17
7	--	12	--	18	17	17	18	--	12	--
	--	13	--	--	16	16	--	--	13	--
34	--	16	--	14	13	13	14	--	12	--
	--	16	--	--	13	13	19	19	16	--
13	--	13	--	16	15	15	16	--	13	--
	--	14	--	--	16	16	--	--	14	--
28	--	16	--	--	--	--	--	--	16	--
	--	20	--	--	20	20	--	--	20	--
8	--	17	--	--	--	--	--	--	17	--
	--	--	--	--	16	16	--	--	17	--
15	--	11	--	--	--	--	--	--	11	--
	--	--	--	--	8	8	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--	--	9	--
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabelle 4: Besonderheit des Durchbruchs des Prämolaren
in den Monaten nach der Geburt bei Morbus-
Down-Kindern.

Zahnart siehe Tabelle 1

Zahnart Pat.Nr.										
	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
16	--	23	22	23	23	20	23	--	22	--
	--	--	--	--	20	20	--	--	--	--
30	--	23	--	19	18	17	19	--	23	--
	--	--	--	--	19	18	--	--	--	--
66	--	18	--	17	14	14	17	--	18	--
	--	--	--	--	16	16	--	--	--	--
17	--	17	--	19	16	16	17	--	16	--
	--	--	--	--	11	11	18	--	20	--
33	27	15	--	14	14	14	14	--	15	26
	27	15	--	--	17	17	--	--	15	--
41	--	20	19	--	--	24	--	19	20	--
	--	22	--	--	18	18	--	--	21	--
64	--	18	16	--	12	11	--	16	18	--
	--	20	14	--	8	8	--	15	20	--
55	--	--	--	15	13	14	15	--	--	--
	18	17	--	--	14	14	--	--	17	18
71	--	19	--	--	--	--	--	19	--	--
	--	19	--	--	17	17	--	--	--	--

Tabelle 5: Auswahl von Morbus Down-Kindern mit Abweichungen im Durchbruchmuster der Milchzähne

Zeitpunkt der Folge des Zahndurchbruchs in Monaten nach der Geburt bei Morbus Down-Kindern.

Zahnart: siehe Tabelle 1

2.5 Vergleich des Milchzahndurchbruchs von rechter und linker Kieferhälfte.

Es ist von Interesse, ob Seitengleichheit bezüglich der Durchbruchzeit der Milchzähne besteht.

Bei der Mehrzahl der Morbus Down-Kinder treten die entsprechenden Milchzähne in der rechten und linken Kieferhälfte zur gleichen Zeit durch die Mucosa (Tabelle 6a und 6b).

Unterschiede von einem Monat treten nicht selten auf. Extreme Abweichungen von über 4 Monate treten im Ober- und Unterkiefer je zweimal auf. Die Abweichungen sind in den Tabellen 6a und 6b aufgeführt.

O B E R K I E F E R

Intervall des Zahndurchbr.		Zahnart									
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
I	Ohne Unterschied	6	20	3	15	21			ebenso		
II	Unterschied 1 Monat	1	3	2	2	4	4	--	1	2	2
III	Unterschied 2 Monate	--	2	--	1	1	2	--	--	1	--
IV	Unterschied 3 Monate	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--
V	Unterschied 4 Monate	--	--	1	--	--	--	1	--	--	--
VI	Unterschied 5 und mehr Monate	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--

Tabelle 6a (Legende siehe Tabelle 6b)

U N T E R K I E F E R

Intervall des Zahndurchbr.		Zahnart									
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
I	Ohne Unterschied	7	16	2	5	34			ebenso		
II	Unterschied 1 Monat	--	1	1	--	6	1	1	2	1	1
III	Unterschied 2 Monate	--	1	--	--	2	2	--	--	--	1
IV	Unterschied 3 Monate	--	--	--	1	--	--	1	--	--	1
V	Unterschied 4 Monate	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--
VI	Unterschied 5 und mehr Monate	--	--	1	--	--	--	1	--	--	--

Tabelle 6b.

Tabelle 6a und 6b: Milchzahndurchbruch in der rechten und linken Kieferseite bei insgesamt 53 Morbus Down - Kindern. Die Zahlen entsprechen der Anzahl der beobachteten Probanden. I: auf beiden Kieferseiten erfolgt der Zahndurchbruch gleichzeitig; II - VI: der Zahndurchbruch ist innerhalb der angegebenen Intervalle seitengleich. Zahnart siehe Tabelle 1

2.6 Vergleich der Durchbruchzeiten von Milchzähnen bei Buben und Mädchen mit Morbus Down.

Es soll untersucht werden, ob bei dem Durchbruch der einzelnen Milchzähne ein Unterschied zwischen Jungen und Mädchen besteht. 53 Kinder wurden zur Auswertung herangezogen (Tabellen 7 und 8). Auf Grund der niedrigen Fallzahlen wurde auf einen statistischen Test verzichtet. Für folgende Tabellen wurden dann Mittelwerte genommen. Es ergaben sich nur kleine zeitliche Differenzen zwischen Jungen und Mädchen.

B u b e n

Zahnart	Mittelwert	SD	Min.-Wert	Max.-Wert	n
51, 61	16,0	3,8	10	24	20
52, 62	18,3	2,9	14	24	13
53, 63	20,2	4,8	13,5	27	8
54, 64	17,7	2,8	12	22,5	16
55, 65	23,6	7,7	14,5	32	7
71, 81	14,3	4,0	6	24	26
72, 82	19,4	3,2	14	24	9
73, 83	20,3	5,2	14,5	27	4
74, 84	18,6	3,0	12	22	13
75, 85	24,8	7,1	15	32	7

M ä d c h e n

51, 61	14,1	3,3	10	22	19
52, 62	16,0	4,3	10	23,5	13
53, 63	21	6,2	16	28	3
54, 64	16,6	3,9	9	24	16
55, 65	25	5,4	16,5	31	5
71, 81	13,4	3,8	8	20	26
72, 82	17,4	4,8	12	24	9
73, 83	18,8	6,0	12	26,5	4
74, 84	16,0	3,5	9	20	13
75, 85	24,6	7,1	17	34	7

Tabelle 7: Vergleichstabelle für den Zahndurchbruch bei
Buben und Mädchen

n = Anzahl der Patienten

SD = Standardabweichung

Zahnart: siehe Tabelle 1

	Buben		Mädchen		
Zahn- art	Anzahl der Kinder	Mittelwert in Monaten	Anzahl der Kinder	Mittelwert in Monaten	Unter- schied
Oberkiefer					
51,61	20	16,0	19	14,1	1,9 M
52,62	13	18,3	13	16,0	2,3 M
53,63	8	20,2	3	21,0	0,8 B
54,64	16	17,7	16	16,6	1,1 M
55,65	7	23,6	5	25,0	1,4 B
Unterkiefer					
71,81	26	14,3	25	13,4	0,9 M
72,82	9	19,4	7	17,4	2,0 M
73,83	4	20,3	4	18,8	1,5 M
74,84	13	18,6	15	16,0	2,6 M
75,85	7	24,8	5	24,6	0,2 M

Tabelle 8: Zeitlicher Unterschied des Durchbruchs der Milchzähne bei Buben (B) und Mädchen (M). Aus der letzten Spalte ist ersichtlich, welche Zahnart bei Buben oder bei Mädchen zuerst durchbricht (Mittelwert in Monaten).

Zahnart: siehe Tabelle 1

2.7 Durchbruchzeitpunkt des ersten Milchzahns bei Morbus Down-Kindern

Der Zeitpunkt des Durchbruchs des ersten Milchzahns bei gesunden Kindern wird in der Literatur einheitlich angegeben (Lunt et al. (18) 1974; Falkner (10) 1957; Kucera (19) 1969).

Kučera (13) findet bei seiner Untersuchung an 300 gesunden Kindern, daß die Mehrzahl der Kinder ihren ersten Milchzahn zwischen dem 6. und 8. Monat bekommen. Lunt (18) gibt das Alter mit 7 - 8 Monaten an, und Falkner (10) schreibt, daß 60,7 % der Buben und 65,7 % der Mädchen ihren ersten Milchzahn in der 26 - 39 Woche bekommen.

Angaben aus der Literatur weisen darauf hin, daß bei Kindern mit Morbus Down der Milchzahndurchbruch verspätet und mit größerer Variabilität einsetzt (Cohen und Cohen (7) 1971; Levinson (17) 1955; Roche et al. (22) 1963).

Cohen zitiert Oster 1953 u. a., daß vor dem neunten Monat ein Milchzahndurchbruch bei Trisomie 21 unmöglich ist, hauptsächlich jedoch zwischen dem 12. und 20. Monat stattfindet.

Levinson beschreibt ebenfalls eine große Variabilität. Nur einige Morbus Down-Kinder bekommen ihren ersten Milchzahn etwa mit 5 - 6 Monaten; bei einem großen Teil beginnt der Zahndurchbruch erst mit einem Jahr, in Extremfällen erst mit zwei Jahren (Tabellen 9 und 10).

Bei Kučera (13) kann man aus der Tabelle 9 und 10 ersehen, daß die meisten Morbus Down Patienten ihren

ersten Milchzahn mit 12 Monaten bekommen mit einer Streuung vom 9. - 14. Monat.

Bei den einigen Untersuchungen an Morbus Down-Kindern ist eine Häufung des Milchzahndurchbruchs zwischen dem 11. und 14. Monat aus den Tabellen 9 und 10 zu ersehen.

Monate	Morbus Down - Kinder			gesunde Kinder
	Levinson	Kucera	eigene Unters.	Kučera
	n=37	n=99	n=51	n=279
bis 3	0	1	0	0
bis 4	0	0	0	0
bis 5	2	1	0	33
bis 6	2	6	1	90
bis 7	2	6	2	27
bis 8	2	7	2	40
bis 9	1	12	3	44
bis 10	2	6	4	32
bis 11	5	6	8	13
bis 12	10	15	7	0
bis 13	0	9	4	0
bis 14	3	12	8	0
bis 15	1	3	2	0
bis 16	2	1	3	0
bis 17	0	2	2	0
bis 18	1	2	2	0
bis 19	0	2	1	0
bis 20	2	3	1	0
über20	2	5	1	0

Tabelle 9: Durchbruchzeitpunkt des ersten Milchzahns nach Kučera (13)(1969) Levinson et al.(17)(1955) und eigenen Untersuchungen.

n = Gesamtzahl der untersuchten Kinder

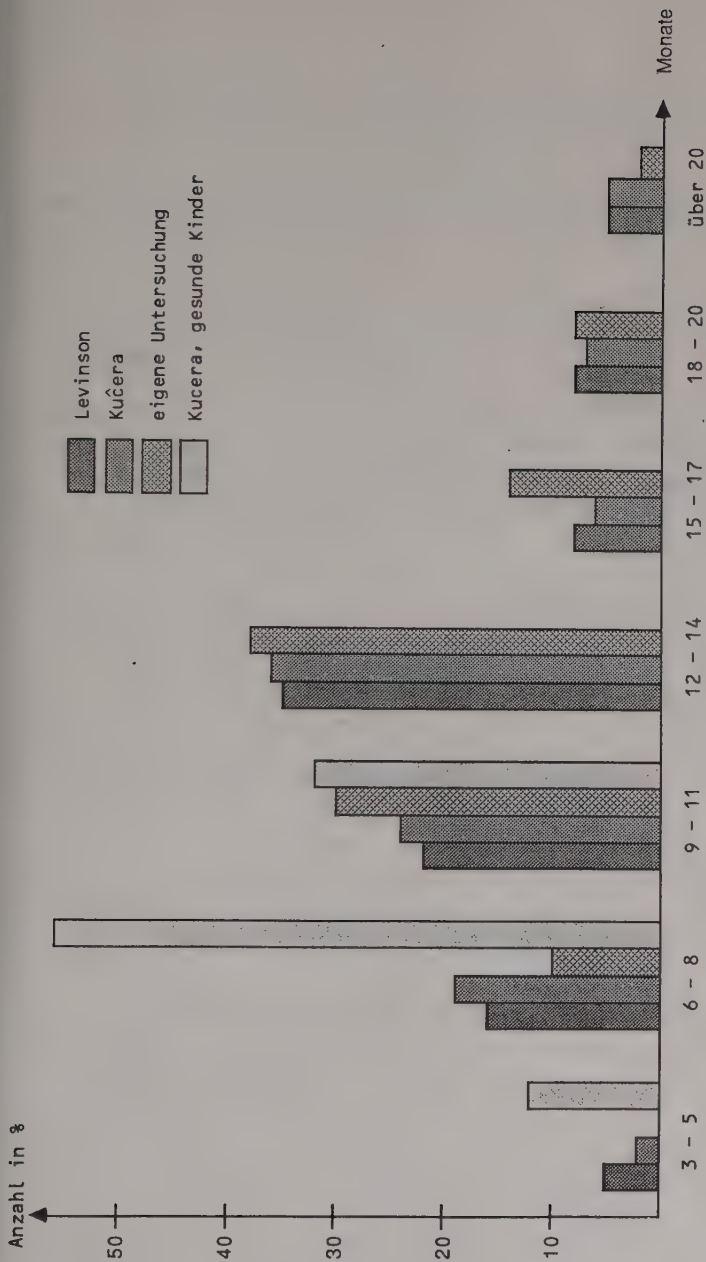


Tabelle 10: Graphische Darstellung von Tabelle 9

2.8 Gegenüberstellung der Milchzahndurchbruchzeiten von gesunden Kindern und Morbus Down-Kindern

Der Milchzahndurchbruch von gesunden Kindern gegenüber Morbus Down-Kindern ist teilweise verschieden.

Die Durchbruchfolge der Milchzähne im Oberkiefer und Unterkiefer ist bei gesunden Kindern nahezu identisch.

Die mittleren und seitlichen Schneidezähne brechen bei Morbus Down-Kinder verspätet durch,. Im Mittel brechen bei mongoloiden Kindern die Zähne durch die Mucosa, wenn bei gesunden Kindern der Durchbruch bereits abgeschlossen ist.

Bei den Zähnen 53 und 63 ist der Durchbruch bei Morbus Down-Kindern fast der Gleiche wie bei gesunden Kindern. Im Unterkiefer beginnt bei Trisomie 21-Patienten der Durchbruch bei den Eckzähnen 73 und 83 einen Monat vor und endet einen Monat nach dem durchschnittlich angegebenen Intervall bei gesunden Kindern.

Der Durchbruch der ersten Milchmolaren im Oberkiefer wie im Unterkiefer beginnt bei Morbus Down-Kindern im Durchschnitt etwa zum gleichen Zeitpunkt wie bei gesunden Kindern und endet geringgradig verzögert.

Die Gegenüberstellung des Milchdurchbruchs bei Morbus Down - Kindern und bei gesunden Kindern ist aus den Tabellen 11 und 12 ersichtlich.

Es ergibt sich folgende Sequenz:

Mittlere Schneidezähne Unterkiefer
Mittlere Schneidezähne Oberkiefer
Seitliche Schneidezähne Oberkiefer
Seitliche Schneidezähne Unterkiefer
Erste Prämolaren Ober-, Unterkiefer
Eckzähne Oberkiefer
Eckzähne Unterkiefer
Zweite Prämolaren Unterkiefer
Zweite Prämolaren Oberkiefer

Zahnart	Mittelwert	Streuung	Reihenfolge
---------	------------	----------	-------------

O B E R K I E F E R

51, 61	10	8 - 12	2
52, 62	11	9 - 13	3
53, 63	19	16 - 22	7
54, 64	16	13 - 19	5
55, 65	29	25 - 33	10

U N T E R K I E F E R

81, 71	8	6 - 10	1
82, 72	13	10 - 16	4
83, 73	20	17 - 23	8
84, 74	16	14 - 18	6
85, 75	27	23 - 31	9

Lunt et al.(18) 1974

Tabelle 11: Durchbruch der Milchzähne bei gesunden Kindern.

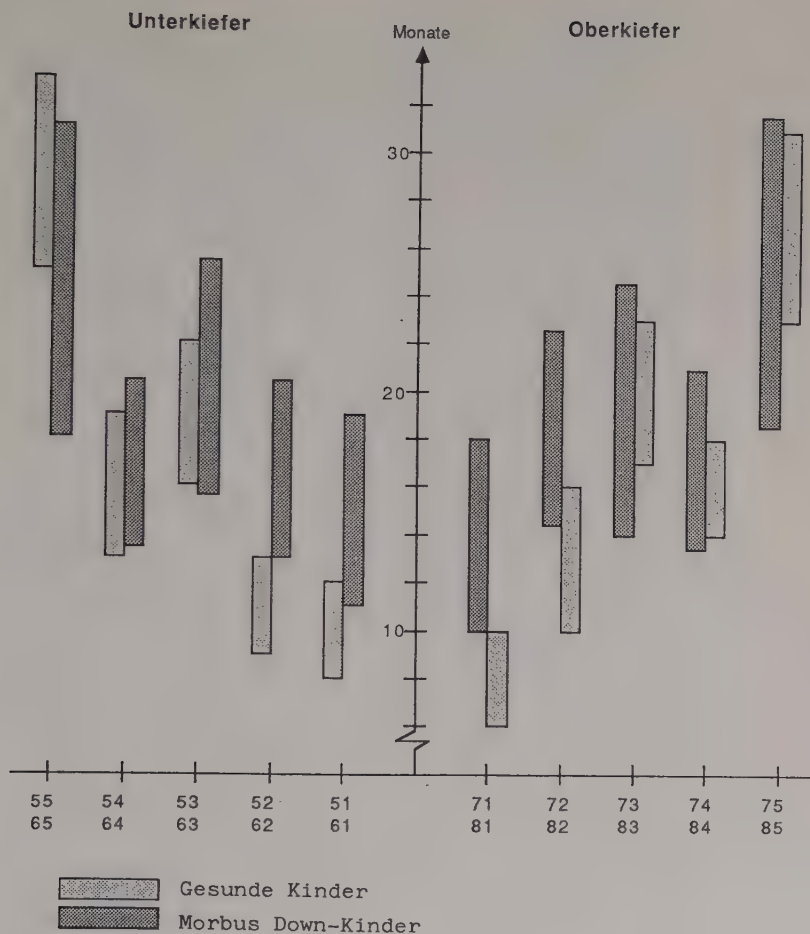


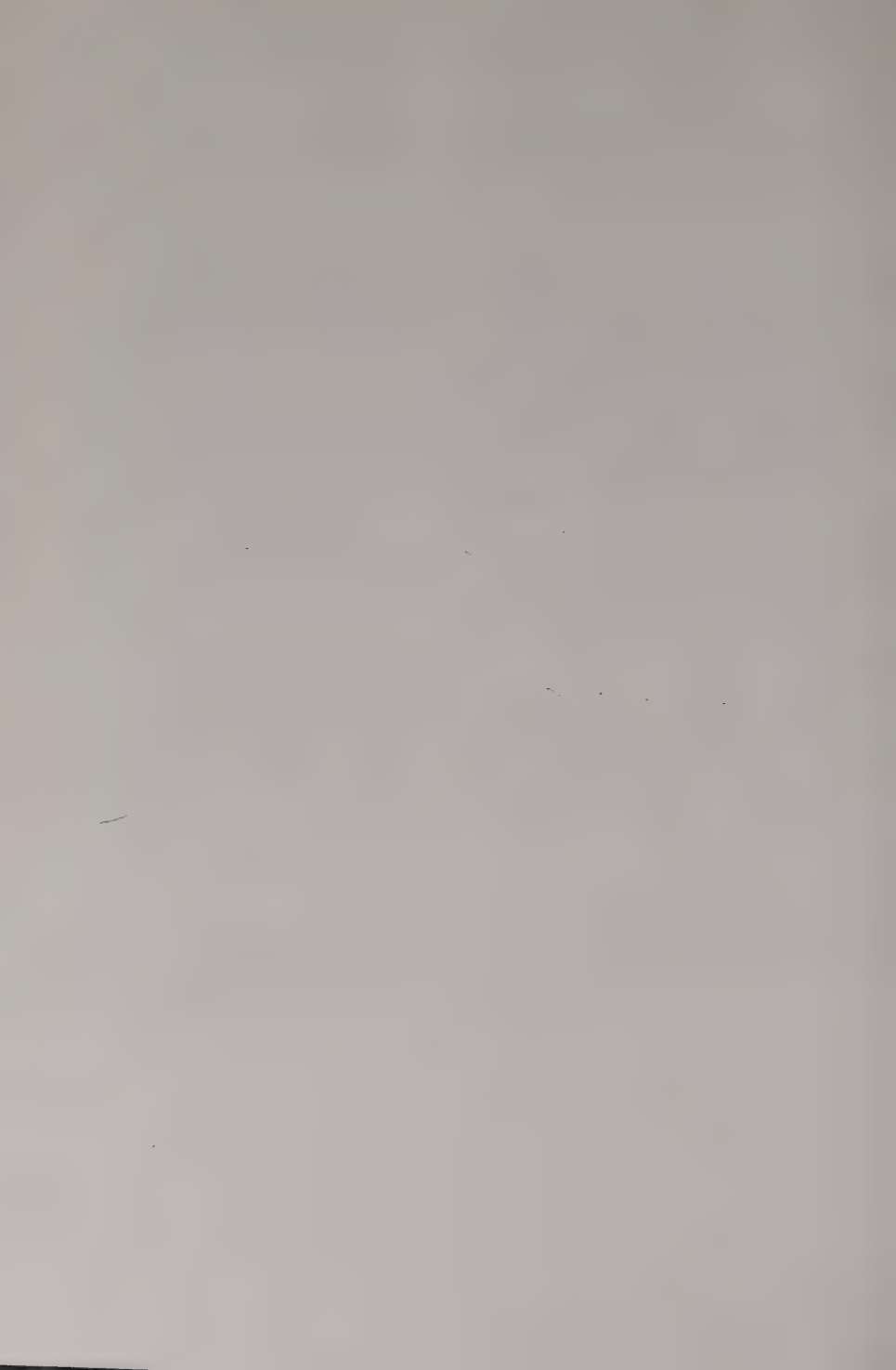
Tabelle 12: Gegenüberstellung der Milchzahndurchbruchszeiten von gesunden Kindern und Morbus Down-Kindern
Zahnart siehe Tabelle 1

3.1 Frühbehandlung der Morbus Down-Kinder mit Gaumenplatten.

Bei den Morbus Down Patienten liegt meist eine Fehllage der Zunge vor. Bei etwa 70 % besteht eine Art Pseudomakroglossie (Levinson et al.(17) 1955), hervorgerufen durch eine Enge der Mundhöhle, durch die die Zunge vergrößert wirkt, oder durch den Hypotonus der Zunge selbst. Eine Folge der Zungenhypotonie ist die Zungenprotrusion, zu der noch die Hypotonie des musculus orbicularis oris beiträgt (Avalle et al.(1) 1984; Scholz et al.(23) 1983).

Um die muskulären Fehlfunktionen im Mundbereich zu verbessern, wird eine Therapie mit Gaumenplatten nach Castillo - Morales durchgeführt.

Als Behandlungsmittel dienen Oberkieferplatten, die an bestimmten Stellen der Plattenbasis unterschiedlich geformte Reizkörper tragen. Grundform des Reizkörpers ist ein Hohlzylinder, der etwa 5 - 6 mm, der Innendurchmesser 3 - 4 mm beträgt. Der Stimulator bewirkt, daß sich die Zunge zu ihm hin orientiert. Im anterioren Teil des Vestibulums hat die Platte zusätzliche Stimulatoren, um auf den musculus orbicularis (oberer Teil) einzuwirken. Der Muskel wird durch die passive Platte zur Kontraktion angeregt und soll den Lippenschluß ermöglichen (Castillo - Morales et al.(3/4/5) 1982/83/84; Chapman et al.(6) 1983; Fischer - Brandies et al.(11) 1984).



3.2 Zahndurchbruch unter Einfluß der Therapie mit Gaumenplatten.

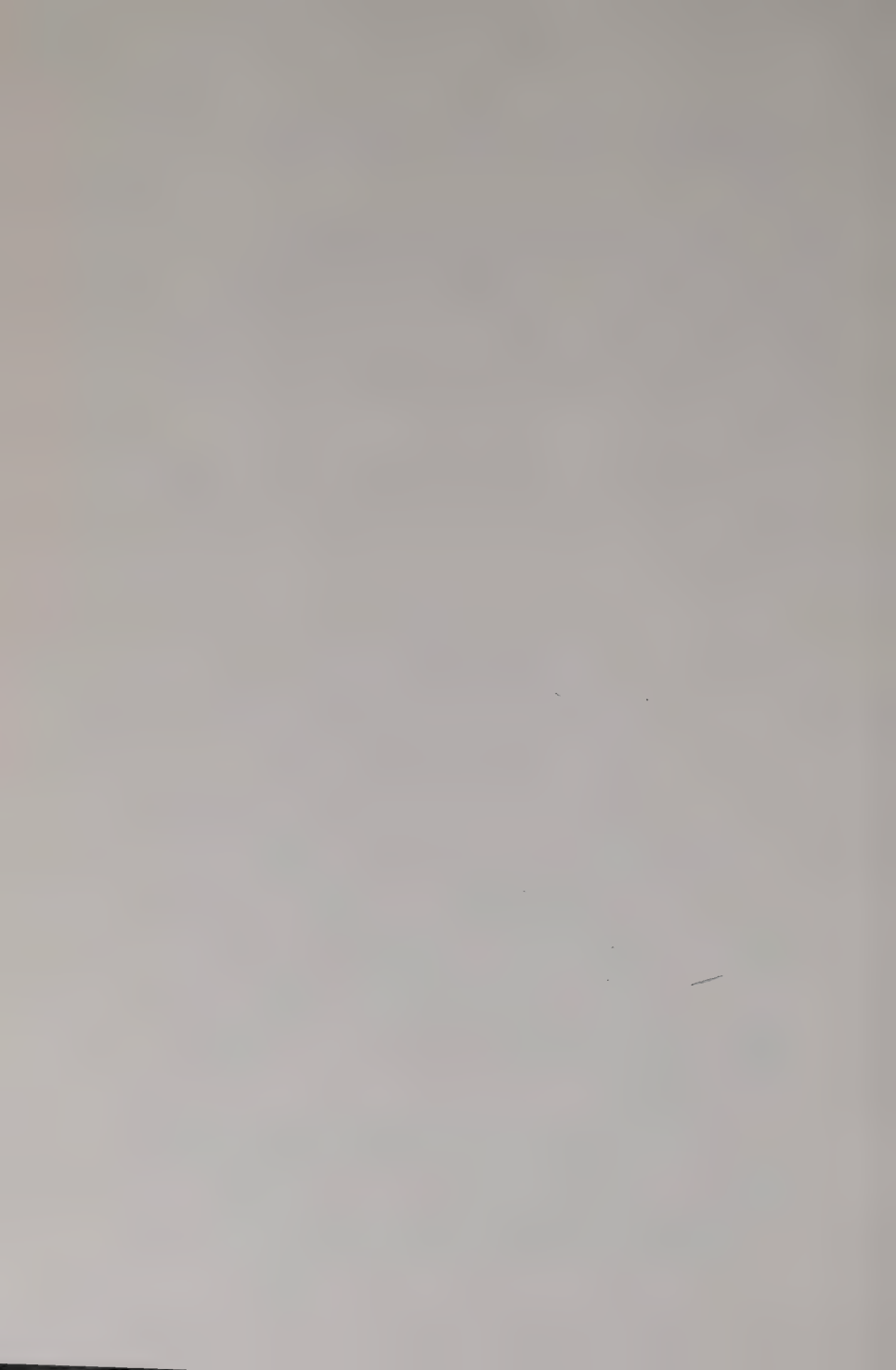
Die untersuchte Patientengruppe zeichnet sich dadurch aus, daß bei einem Teil der Kinder während des Beobachtungszeitraumes eine Therapie mit Gaumenplatte durchgeführt wurde. (Castillo - Morales (4) 1983) Diese Tatsache muß berücksichtigt werden, da eine Beeinflussung des Milchzahndurchbruches nicht ausgeschlossen werden kann.

Für die Untersuchung standen 53 Kinder zur Verfügung, jedoch nur bei einem Teild der Patienten kann ein Einfluß der Plattentherapie auf den Milchzahndurchbruch bestehen.

Nicht zur Auswertung können Kinder herangezogen werden, die wegen guter Zungenhaltung und guter Mundmotorik keiner Plattentherapie bedurften; Kinder, die im Unterkiefer Zähne hatten, aber noch keine im Oberkiefer. Weiter zählen zu dieser Gruppe Patienten, bei denen die Plattentherapie erst nach Durchbruch einiger Milchzähne im Oberkiefer begonnen wurde, oder bis Abschluß der Arbeit kein weiterer Zahn durchgebrochen ist. Auch bei 9 Kindern können die Milchzahndurchbruchzeiten nicht verwendet werden, da sie die rechtzeitig begonnene Therapie mit den Oberkieferplatten wegen des Zahndurchbruchs nicht akzeptierten. (Avalle et al.(1) 1984) Ebenfalls 7 Kinder können nicht für die Auswertung herangezogen werden, da sie bereits einen oder mehrere Zähne hatten, bevor sie mit der Gaumenplatten-therapie begannen.

Sie waren zwischen 12 und 21 Monaten alt. Vier Kinder trugen die Platte regelmäßig, drei, aus oben genannten Gründen, unregelmäßig.

Zur Auswertung des Milchzahndurchbruchs unter Einfluß



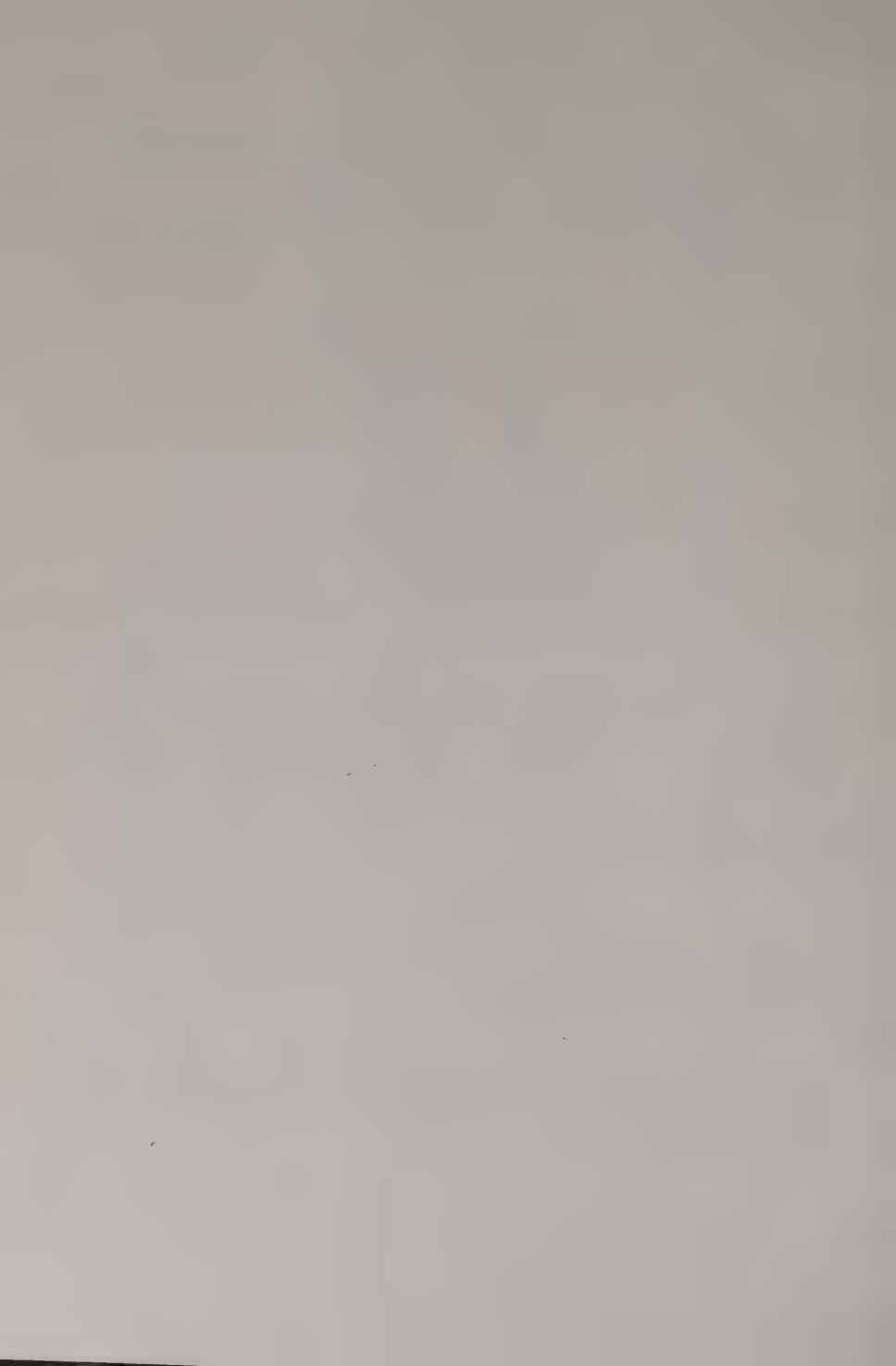
der Gaumenplattentherapie können 21 Kinder mit Morbus Down Syndrom herangezogen werden, bei denen der Milchzahndurchbruch nach Beginn der Gaumenplattentherapie begann. Diese Gruppe von Patienten wird aufgeteilt in 10 Kinder über und 11 Kinder unter 10 Monate nach der Geburt mit Beginn der Plattentherapie. Alle Kinder trugen die Gaumenplatte regelmäßig. Diese Kinder sind in den Tabellen 16 und 17 aufgeführt.



Alter bei Pat. Beginn der		Oberkieferzähne									
Nr.	Pl.-Therapie (Monate)	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
70	10	--	--	--	--	--	14 (24)	--	--	--	--
13	10	--	3 (13)	--	6 (16)	5 (15)	5 (15)	6 (16)	--	3 (13)	--
66	10	--	8 (18)	--	7 (17)	4 (14)	4 (14)	7 (17)	--	8 (18)	--
68	11	--	--	--	--	5 (16)	4 (15)	--	--	5 (16)	--
74	12	21 (33)	5 (17)	18 (30)	8 (20)	5 (17)	6 (18)	12 (24)	14 (26)	6 (18)	--
8	14	--	3 (17)	--	--	--	--	--	--	3 (17)	--
32	14	17 (31)	7 (21)	11 (25)	7 (21)	5 (19)	5 (19)	7 (21)	10 (24)	7 (21)	17 (31)
53	15	9 (24)	1 (16)	--	9 (24)	1 (16)	1 (16)	8 (23)	--	1 (16)	9 (24)
11	16	--	--	--	--	6 (22)	--	--	--	--	--
41	16	--	4 (20)	3 (19)	--	--	8 (24)	--	3 (19)	4 (20)	--

Tabelle 13. Kinder über 10 Monate nach der Geburt mit Beginn der Plattentherapie.

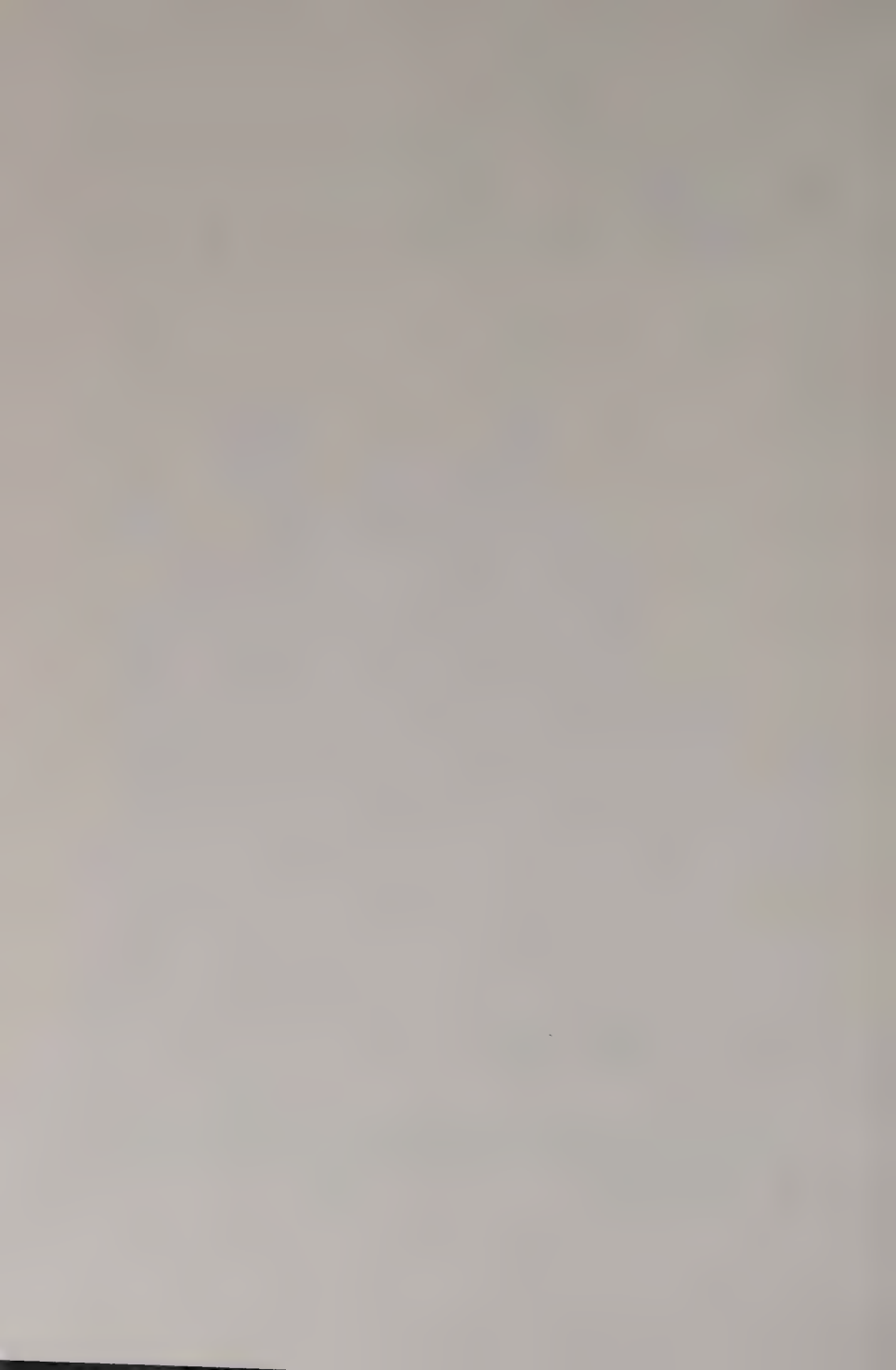
Zahlen ohne Klammer: Zahndurchbruch in Monaten nach Beginn der Therapie; Zahlen in Klammern: Zahndurchbruch in Monaten nach der Geburt.



Pat. Nr.	Alter bei Beginn der Pl.-Therapie (Monate)	Oberkieferzähne									
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
15	3	--	8 (11)	--	--	--	--	--	--	8 (11)	--
19	4	--	13 (17)	--	--	6 (10)	6 (10)	--	--	13 (17)	--
12	4	--	14 (18)	--	--	11 (15)	11 (15)	13 (17)	--	14 (18)	--
52	4	--	6 (12)	--	6 (10)	7 (11)	5 (9)	6	--	6 (10)	--
37	5	--	--	--	--	--	9 (14)	--	--	--	--
28	5	--	10 (15)	--	--	--	--	--	--	11 (16)	--
61	6	--	--	--	5 (11)	5 (11)	5 (11)	5 (11)	--	9 (15)	--
23	6	--	10 (16)	--	9 (15)	9 (15)	11 (17)	--	--	10 (16)	--
36	7	--	--	--	--	8 (16)	8 (16)	--	--	11 (18)	--
14	9	--	--	--	5 (14)	3 (12)	3 (12)	--	--	--	--
51	9	--	10 (19)	--	--	7 (16)	7 (16)	--	--	10 (19)	--

Tabelle 14: Kinder unter 10 Monaten nach der Geburt mit Beginn der Plattentherapie.

Zahlen ohne Klammer: Zahndurchbruch in Monaten nach Beginn der Therapie; Zahlen in Klammern: Zahndurchbruch in Monaten nach der Geburt.



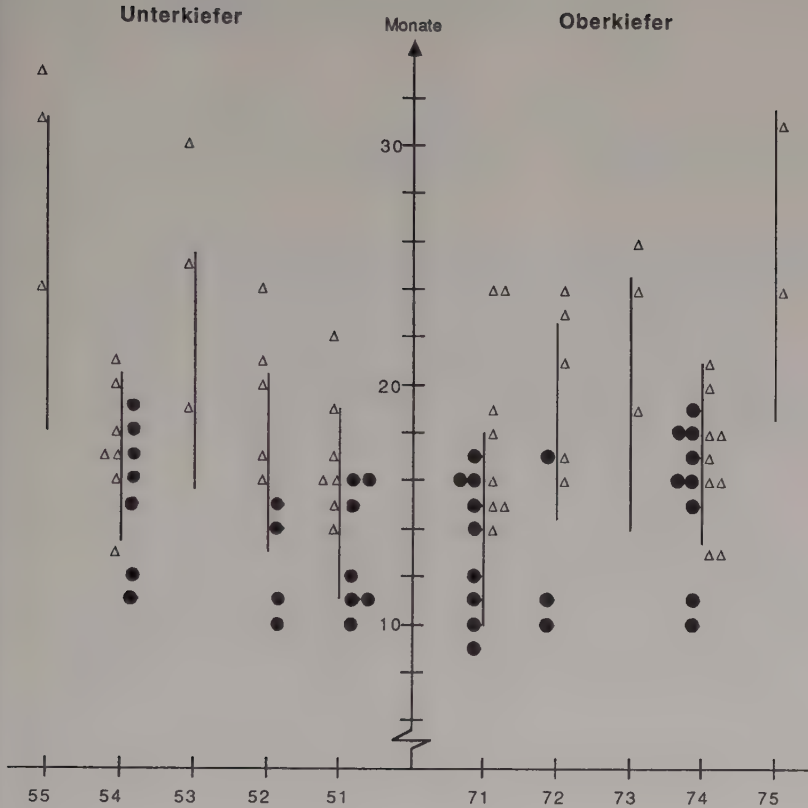


Tabelle 15: Durchbruchzeiten der Milchzähne bei Morbus Down - Kindern unter Einfluß der Gaumenplattenbehandlung im Vergleich zu der durchschnittlichen Durchbruchszeit der Zähne bei Morbus Down-Kindern.

- | = Kinder ohne Gaumenplatte
- △ = Kinder älter als 10 Monate bei dem Beginn der Plattenbehandlung
- = Kinder geringer als 10 Monate bei dem Beginn der Plattenbehandlung

3.3 Auswertung des Milchzahndurchbruchs unter Berücksichtigung der Gaumenplattentherapie

Aus der Tabelle 15 ist ersichtlich, daß sich eine Förderung des Zahndurchbruchs durch die Gaumenplattentherapie andeutet.

Die graphische Darstellung zeigt, daß die Kinder, die 10 Monate und älter bei Beginn der Plattentherapie waren, die Zähne später zu bekommen scheinen, als diejenigen, die unter 10 Monate alt waren. Die Wahrscheinlichkeit des Einflusses der Therapie ist offensichtlicher, je früher die Therapie begonnen worden ist.

Eine eindeutige Aussage über den Einfluß der Gaumenplattentherapie kann nicht gemacht werden, da zu wenig Morbus Down-Kinder zur Verfügung standen und der Durchbruch der wenigen Milchzähne statistisch nicht ausgewertet werden kann. Die Tendenz, daß hier Plattentherapie einen fördernden Einfluß auf den Zahndurchbruch und damit auf die Entwicklung des Alveolarfortsatzes ausübt, kann hierdurch bestätigt werden.

4.1 Zusammenfassung

Der Milchzahndurchbruch bei Morbus Down-Kindern beginnt gegenüber gesunden Kindern meistens verzögert.

Die mittleren und seitlichen Schneidezähne, sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer brechen bei Morbus Down-Kindern etwa sechs Monate später als bei gesunden Kindern durch die Mucosa, die Eckzähne etwa zur gleichen Zeit.

Die Reihenfolge des Durchbruchs der Milchzähne zeigt bei Trisomie 21 Patienten eine wesentlich größere Variabilität, besonders der erste Milchmodar lässt dieses Verhalten erkennen. Er bricht bei jedem 7. - 8. Kind als erster Zahn entweder in einem oder in beiden Kiefern durch.

Ein Vergleich des Durchbruchs der linken und rechten Kieferhälfte zeigt keine deutlichen Abweichungen.

Die Gaumenplattentherapie, die zur Stimulation der Lippe und der Zunge durchgeführt wurde, scheint nach meinen Untersuchungen nur dann einen Einfluß auf den Durchbruch der Milchzähne zu zeigen, wenn mit den ersten Lebensmonaten begonnen wurde.

Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn PD. Dr. Helge Fischer-Brandies für die Überlassung des Themas und seine gute Betreuung bedanken.

Herrn Prof. Dr. Arnulf Stahl danke ich für die freundliche Unterstützung der Arbeit und dafür, daß ich die Einrichtungen und das Archiv der Poliklinik für Kieferorthopädie benutzen konnte.

Mein Dank gilt auch Frau Dr. B. Renner, Prof. Dr. Dr. h. c. Th. Hellbrügge, die mir in medizinischen Fragen zur Seite standen, sowie den Mitarbeitern der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München.

Lebenslauf

Geboren wurde ich am 6. März 1948 in Pöttmes als Sohn des Zahnarztes Dr. Herbert Strauß und seiner Ehefrau Maria geborene Bäumer. Im September 1954 trat ich in die Volksschule Pöttmes ein. Im Jahr 1959 erfolgte der Wechsel in das Gymnasium der Armen Schulbrüder in Illertissen.

Mein Abitur legte ich am 19. Juni 1971 im Nymphenburger Gymnasium des Mathematisch - naturwissenschaftlichen Zweiges ab. Ab September des gleichen Jahres begann ich eine Lehre als Zahntechniker, die mit der Gesellenprüfung am 24.1.1974 endete. Als Geselle arbeitete ich bis zum Beginn des Studiums der Zahnheilkunde zum Wintersemester 1977. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung beendete ich im Februar 1979, die zahnärztliche Vorprüfung im Juli 1981 und das Staatsexamen im März 1985. Im April 1985 begann meine Assistentenzeit in einer freien Praxis in Augsburg.

Wolfgang Strauß

Literaturverzeichnis

1. Avalle, C., H. Fischer-Brandies, P. Teschke und R. G. Schmid
Frühbehandlung der muskulären Fehlfunktion im Mund-
bereich nach Castillo-Morales bei Kindern mit Morbus
Down. Günc. Med. Wochenschr 1984, 126, 585
2. Barkla, D. H.
Congenital absence and fusion in The deciduous dentition
in mongols. J. Ment. Defic. Res. 1963, 7, 102 - 106,
3. Castillo-Morales, R., E. Crotti, C. Avalle und G. Limbrock
Orofaziale Regulation beim Down-Syndrom durch Gaumen-
platte. Sozialpädiatrie 1982, 4, 10 - 17
4. Castillo-Morales, R., E. Crotti, C. Avalle und G. Limbrock
Erste Erfahrungen mit der Frühbehandlung der orofa-
cialen Pathologie beim Down-Syndrom durch Gaumenplatte
und mundmotorischer Stimulationstherapie. Sozialpädiatrie
1983, 5, 168 - 173
5. Castillo-Morales, R., I. Brondo, H. Hoyer und G. Limbrock
Die Behandlung von Kau-, Schluck- und Sprachstörungen
bei Behinderten Kindern mit der orofazialen Regula-
tionstherapie nach Castillo-Morales. Zahnärztl. Mitt.
1985 75, 935 - 951
6. Chapman, E., H. Fischer-Brandies und A. Stahl
Vorläufige Ergebnisse der funktionellen Frühbehandlung
zur Verbesserung der Kiefer-Gesichtsbeziehung bei
Kleinkindern mit Morbus Down. Fortschr. Kieferorthop
1983, 44, 452 - 456

7. Cohen, M. M. und M. M. Cohen jr.
The oral manifestations of trisomy G21 (Down - Syndrom).
Birth Defects 1971, 7, 241 - 251
8. Eder, M. und P. Gedigk
Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1977 30. Auflage, 215 - 216
9. Elmering, G.
Significance of Mongoloism in dentistry. Dent. Abstr. 1962, 466 - 468
10. Falkner, F.
Deciduous tooth eruption. Arch. Dis. Child. 1975, 32, 368 - 468
11. Fischer-Brandies, H., C. Avalle, B. Renner und R. Schmid
Die Kieferorthopädische funktionelle Frühbehandlung der orofazialen Entwicklungsstörungen von Kindern mit Morbus Down. Monatsschr Kinderheilkd. 1984, 132, 620 - 621
12. Hall, B.
Delayed ontogenesis in human Trisomy Syndroms. Hereditas 1965, 52, 334 - 344
13. Kučera, J.
Age at walking, at eruption of deciduous teeth and response to ephedrine in children with Down's Syndrome J. Ment. Defic. Res. 1969, 13, 143 - 148
14. Langmann, J.
Medizinische Embryologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1972 2. Auflage, 88 - 90

15. Leiber, B. und G.Olbrich
Die klinischen Syndrome. Urban und Schwarzenberg,
6. Auflage, München, Wien, Baltimore 1981, 244 - 246
16. Lenz, W.
Medizinische Genetik. Georg Thieme Verlag, Stuttgart
1970 2. Auflage, 13 - 15
17. Levinson, A., A.Friedmann und F.Stamps
Variability of Mongolism. Pediatrics 1955, 16, 43 - 54
18. Lunt, R. und D.Law
A review of the chronology of eruption of deciduous
teeth. J. Am. Dent. Assoc. 1974, 89, 872 - 879
19. Mittwoch, U.
Mongolism and sex. A common problem of cell proliferation?
J. Med. Genet. 1971 9, 92 - 95
20. Nery, E. B. und S. W.Oka
Dentition of monozygotic twins concordant for Down's
Syndrome: a case Report. Am. J. Ment. Defic. 1976, 80,
334 - 348, 1976
21. Olbrisch, R. R.
Plastische Chirurgie bei Kindern mit Down Syndrom?
Pädiatrische Praxis 1980, 23, 29 - 36
22. Roche, A. F. und D. H.Barkla
The eruption of deciduous teeth in mongols. J.
Ment. Defic. Res. 1963, 8, 54 - 64

23. Scholz, F., B. Arnold und E. Chapman
Die frühbehandlung der Zungen- und Lippenfunktion
bei Morbus Down mit Stimulationsplatten. Fortschr.
Kieferorthop. 1983, 44, 54 - 66
24. Shapiro, B. L.
Prenatal dental anomalies in mongolism. Ann. N. Y.
Acad. Sci. 1970, 171, 562 - 577
25. Shapiro, B. L.
Amplified developmental instability in Down's Syndrom
Ann. Hum. Gen. 1975, 38, 429 - 437
26. Spitzer, R.
Observations on congenital orofacial disorders in
mongolism and microcephaly. Oral Surg. Oral Med.
Oral Pathol. 1967, 24, 325 - 332
27. Tannenbaum, K. A.
The oral aspects of mongolism. J. Public Health
Dent. 1975, 35, 95 - 108
28. Wunderlich, Ch.
Das mongoloide Kind. Ferdinand Enke Verlag,
Stuttgart 1977

